

10/676,861

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 4 7 7
Application Number:

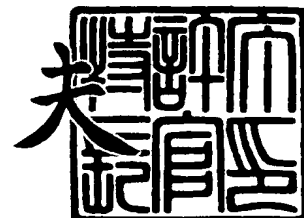
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 4 7 7]

出 願 人 株式会社三協精機製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 5 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-08-16

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/08

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 株式会社三協精機
製作所内

【氏名】 和出 達貴

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100090170

【弁理士】

【氏名又は名称】 横沢 志郎

【電話番号】 0263(40)1881

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014801

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ヘッド装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズおよび駆動コイルが搭載されたレンズホルダと、該レンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持する複数本の弾性支持部材とを有する光ヘッド装置において、

前記レンズホルダは、前記駆動コイルを保持するコイル保持部と、該コイル保持部から先端側に向けて突出して前記対物レンズを保持するレンズ保持部とを有し、

前記レンズ保持部は、該レンズ保持部の下方位置に配置される偏向素子との干渉を回避できるように前記コイル保持部よりも薄く形成されているとともに、側面部から先端側を前記対物レンズの外周形状に沿う円弧状とした平面形状を備え、かつ、当該レンズ保持部の最先端部分には、第 1 の振動吸収部材が取り付けられていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 2】 対物レンズおよび駆動コイルが搭載されたレンズホルダと、該レンズホルダに連結されて当該レンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持する複数本の弾性支持部材とを有する光ヘッド装置において、

前記レンズホルダは、前記駆動コイルを保持するコイル保持部と、該コイル保持部から突出して前記対物レンズを保持するレンズ保持部とを有し、

前記レンズ保持部は、該レンズ保持部の下方位置に配置される偏向素子との干渉を回避できるように前記コイル保持部よりも薄く形成され、

前記コイル保持部と前記レンズ保持部との境界部分に相当する位置に 1 個ないし複数個の第 2 の振動吸収部材が取り付けられていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記レンズ保持部は、側面部から先端側を前記対物レンズの外周形状に沿う円弧状とした平面形状を備え、当該レンズ保持部の最先端部分に第 1 の振動吸収部材が取り付けられていることを特徴とする光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、光記録媒体の記録、再生に用いられる光ヘッド装置に関するものである。さらに詳しくは、この光ヘッド装置における対物レンズの振動防止技術に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

CD、CD-R、DVDなどの光記録媒体の記録、再生を行う光ヘッド装置は、例えば、図5(A)、(B)に示すように、対物レンズ2を保持するレンズホルダ3と、このレンズホルダ3を支持する4本のワイヤー4と、レンズホルダ3に固着されたフォーカシング用の駆動コイル5およびトラッキング用の駆動コイル6と、これらの駆動コイル5、6に対して鎖交する磁束を発生する駆動マグネット7、8とを有している。駆動コイル5、6に対する駆動回路(図示せず)は、ワイヤー4が固定された固定部材(図示せず)の側に配置され、駆動コイル5、6に対する給電はワイヤー4を給電ラインとして行われる。

【0003】

レンズホルダ3は、従来、その中心位置に対物レンズ2が配置されているものが主流であったが、ここに示す光ヘッド装置において、レンズホルダ3は、駆動コイル4、5を保持するコイル保持部31と、コイル保持部31から先端側に向けて突出して上面に対物レンズ2を保持するレンズ保持部35とを有している。

【0004】

このように構成した光ヘッド装置において、駆動コイル5、6に通電すると、それによって発生したローレンツ力によって、対物レンズ2を保持するレンズホルダ3をフォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動することができる。その際に、対物レンズ2が振動すると、光記録媒体の記録、再生を適正に行うことができない。このような振動に関して、レンズホルダ3の中心位置に対物レンズ2が配置されているものでは、レンズホルダ3の重心位置が対物レンズ4の中心に重なっていて共振が起こりにくく、かつ、共振が起こっても影響が表面化し

にくい傾向にあったが、図 5 (A)、(B) に示す光ヘッド装置のように、コイル保持部 3 1 からレンズ保持部 3 5 が張り出した構造では、共振が起こりやすく、かつ、コイル保持部 3 1 よりもレンズ保持部 3 5 の方が軽いため、対物レンズ 2 に共振の影響が出やすい傾向にある。

【0 0 0 5】

そこで、レンズ保持部 3 1 を分厚くして剛性を高めることにより、共振の影響を抑える技術が採用されていたが、近年の光ヘッド装置に対する薄型化要求から、図 5 (A)、(B) に示すように、レンズ保持部 3 1 については薄型化が進められている。

【0 0 0 6】

このため、薄型化しても共振の影響を抑えることができるように、レンズ保持部 3 1 については、コイル保持部 3 1 と略等幅な広幅部 3 5 1 を設け、この広幅部 3 5 1 から先端側 3 5 2 を対物レンズ 2 の周りを大きく囲むような平面形状とすることにより対物レンズ 2 の周辺に広い面積を確保し、レンズ保持部 3 5 の剛性を高めている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、レンズ保持部 3 1 を薄型化した際、レンズ保持部 3 1 の大面積化を図ったところ、レンズ保持部 3 1 において平面内でランポリンのような大きな振動が顕在化するという問題点が発生している。

【0 0 0 8】

また、本願出願人は、レンズ保持部 3 1 を薄型化した際、その付け根部分の剛性を高める必要があるとして、図 6 (A)、(B) に示すように、レンズ保持部 3 1 の側面部にリブ 3 6 を設けてみた。

【0 0 0 9】

しかしながら、レンズ保持部 3 1 が薄型化されているのにリブ 3 6 を設けると、レンズ保持部 3 1 に捩れ振動が発生するという新たな問題点が発生した。

【0 0 1 0】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、レンズ保持部を薄型化しても、対物

レンズの振動を効果的に抑えることのできる光ヘッド装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第1の形態では、対物レンズおよび駆動コイルが搭載されたレンズホルダと、該レンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持する複数本の弾性支持部材とを有する光ヘッド装置において、前記レンズホルダは、前記駆動コイルを保持するコイル保持部と、該コイル保持部から先端側に向けて突出して前記対物レンズを保持するレンズ保持部とを有し、前記レンズ保持部は、該レンズ保持部の下方位置に配置される偏向素子との干渉を回避できるように前記コイル保持部よりも薄く形成されているとともに、側面部から先端側を前記対物レンズの外周形状に沿う円弧状とした平面形状を備え、かつ、当該レンズ保持部の最先端部分に第1の振動吸収部材が取り付けられていることを特徴とする。

【0012】

薄型化したレンズ保持部を大面積化してその剛性を高めようとする、レンズ保持部の平面内で大きな振動が起こることから、本発明の第1の形態では、レンズ保持部については、側面部から先端側を対物レンズの外周形状に沿う円弧状の平面形状とし、レンズ保持部の平面内での振動を抑制してある。また、このような構成だけでは、レンズ保持部には、その付け根部分に対するフォーカシング方向の片持ち振動（面外方向への振動）が残るので、レンズ保持部の最先端部分に第1の振動吸収部材を取り付けて、このような片持ち振動も抑制してある。すなわち、本発明では、レンズ保持部を略リング状にすることにより、フォーカシング方向の振動をレンズ保持部の先端部に集約させ、それを第1の振動吸収部材で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部を薄型化しても、対物レンズの共振を効果的に抑えることができる。

【0013】

本発明の第2の形態では、対物レンズおよび駆動コイルが搭載されたレンズホルダと、該レンズホルダに連結されて当該レンズホルダをトラッキング方向およ

びフォーカシング方向に移動可能に支持する複数本の弾性支持部材とを有する光ヘッド装置において、前記レンズホルダは、前記駆動コイルを保持するコイル保持部と、該コイル保持部から突出して前記対物レンズを保持するレンズ保持部とを有し、前記レンズ保持部は、該レンズ保持部の下方位置に配置される偏向素子との干渉を回避できるように前記コイル保持部よりも薄く形成され、前記コイル保持部と前記レンズ保持部との境界部分に相当する位置に 1 個ないし複数個の第 2 の振動吸収部材が取り付けられていることを特徴とする。

【0 0 1 4】

レンズ保持部を薄型化した際、その付け根部分にリブを設けて剛性を高めると、捩れ振動が顕在化することから、本発明の第 2 の形態では、付け根部分からリブを省き、その代わりに、リブを省いたことにより顕在化してくるトラッキング方向の振動を第 2 の振動吸収部材で抑制している。すなわち、本発明では、レンズホルダからリブを削除することにより、トラッキング方向の振動をレンズ保持部の付け根部分に集約させ、それを第 2 の振動吸収部材で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部を薄型化しても、対物レンズの共振を効果的に抑えることができる。

【0 0 1 5】

本発明では、第 1 の形態と第 2 の形態の双方を組み合わせてもよい。すなわち、本発明の第 2 の形態において、第 1 の形態と同様、前記レンズ保持部は、側面部から先端側にかけて前記対物レンズの外周形状に沿う円弧状とした平面形状を備え、当該レンズ保持部の最先端部分に第 1 の振動吸収部材が取り付けられていてもよい。

【0 0 1 6】

【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、基本的な構成が従来のものと共通しているので、共通する部分には同一の符号を付して説明する。

【0 0 1 7】

〔実施の形態 1〕

図1 (A)、(B)はそれぞれ、本発明の実施の形態1に係る光ヘッド装置の要部の構成を示す平面図、および斜視図である。図2 (A)、(B)はそれぞれ、図1に示す光ヘッド装置の要部の一部を切り欠いて示す斜視図、およびその縦断面図である。なお、図1 (B)には、ワイヤーや駆動マグネットなどの図示を省略してある。

【0018】

図1および図2において、本形態の光ヘッド装置1は、CD、CD-R、DVDなどの光記録媒体の記録、再生を行うためのものであり、対物レンズ2を保持するレンズホルダ3と、このレンズホルダ3を4本のワイヤー4を介して支持する固定部材（図示せず）と、レンズホルダ3に固着されたフォーカシング用の駆動コイル5およびトラッキング用の駆動コイル6と、これらの駆動コイル5、6に対して鎖交する磁束を発生する駆動マグネット7、8とを有している。駆動コイル5、6に対する駆動回路（図示せず）は固定部材の側に配置され、駆動コイル5、6に対する給電はワイヤー4を給電ラインとして行われる。

【0019】

レンズホルダ3は、駆動コイル5、6を保持するコイル保持部31と、コイル保持部31から先端側に向けて突出して上面で対物レンズ2を保持するレンズ保持部35とを有している。

【0020】

本形態の光ヘッド装置1において、レンズ保持部35は、レンズ保持部35の下方位置に斜め配置される全反射ミラーなどの偏向素子9との干渉を回避できるようにコイル保持部31よりもかなり薄く形成され、コイル保持部35が軽量化されている。

【0021】

但し、レンズ保持部35を薄くすると、レンズ保持部35は、剛性が低下し、かつ、軽くなるため、このままでは、コイル保持部35が共振しやすくなる。それでも、本形態では、コイル保持部35を大面積にして剛性を高めるという手法を採用せずに、コイル保持部35を略リング状に構成してある。

【0022】

すなわち、レンズ保持部 35 は、コイル保持部 31 から等幅に延びた広幅部 356、この広幅部 356 との境界部分で大きく内側に屈曲して側面が斜めになっている傾斜部 357 と、この傾斜部 357 との境界部分（側面部）から先端側 358 を対物レンズ 2 の外周縁に沿う円弧状とした平面形状を備えている。

【0023】

また、本形態では、レンズ保持部 35 の先端に平坦部 350 を設け、この平坦部 350 に第 1 の振動吸収部材 11 を取り付けてある。ここで、振動吸収部材 11 は、金属製のウエイト部材 111 がゴムなどの弾性部材 112 を介してレンズホルダ 3 に弾性接着剤や熱硬化型の接着剤で固着されたダンパである。

【0024】

このように構成した光ヘッド装置 1 において、駆動コイル 5、6 に通電すると、それによって発生したローレンツ力によって、対物レンズ 2 を保持するレンズホルダ 3 をフォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動することができる。

【0025】

ここで、レンズホルダ 3 では、レンズ保持部 31 がコイル保持部 35 から突出した形状になっており、かつ、薄型化されている。このため、レンズ保持部 35 は、軽量化されている分、剛性が低くなっている。但し、本形態において、レンズ保持部 35 については、まず、側面部から先端側を対物レンズ 2 の外周形状に沿う円弧状の平面形状とすることにより、レンズ保持部 35 の平面内での振動を抑制してある。また、このような構成だけでは、レンズ保持部 35 には、その付け根部分に対するフォーカシング方向の片持ち振動（面外方向への振動）が残るので、レンズ保持部 35 の最先端部分に第 1 の振動吸収部材 11 を取り付けて、このような片持ち振動も抑制してある。すなわち、本形態では、レンズ保持部 35 を略リング状にすることにより、フォーカシング方向の振動をレンズ保持部 35 の先端部に集約させ、それを第 1 の振動吸収部材 11 で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部 35 を薄型化しても、対物レンズ 2 の共振を効果的に抑えることができる。

【0026】

また、レンズ保持部 35 を薄型化してあるため、レンズホルダ 3 を軽量化できるとともに、対物レンズ 2 の下方位置において対物レンズ 2 に接近した位置に偏向素子 9 を配置しても、偏向素子 9 とレンズホルダ 3 とが干渉しないので、光ヘッド装置 1 全体としての軽量化、薄型化を図ることができる。

【0027】

[実施の形態 2]

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る光ヘッド装置の要部の斜視図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する機能を有する部分には、同一の符号を付して図示することにして、それらの説明を省略する。また、図 3 において、ワイヤーや駆動マグネットなどの図示を省略してある。

【0028】

図 3 において、本形態の光ヘッド装置 1 も、実施の形態 1 と同様、レンズホルダ 3 は、駆動コイル 4、5 を保持するコイル保持部 31 と、コイル保持部 31 から先端側に向けて突出して上面で対物レンズ 2 を保持するレンズ保持部 35 とを有している。

【0029】

また、レンズ保持部 35 は、実施の形態 1 と同様、コイル保持部 31 から等幅に延びた広幅部 356、この広幅部 356 との境界部分で大きく内側に屈曲して側面が斜めになっている傾斜部 357 と、この傾斜部 357 との境界部分（側面部）から先端側 358 を対物レンズ 2 の外周縁に沿う円弧状とした平面形状を備えており、略リング状になっている。

【0030】

本形態の光ヘッド装置 1 において、レンズ保持部 35 は、レンズ保持部 35 の下方位置に斜め配置される全反射ミラーなどの偏向素子（図 2（A）、（B）を参照）との干渉を回避できるようにコイル保持部 31 よりもかなり薄く形成され、コイル保持部 35 が軽量化されている。

【0031】

このように本形態では、レンズ保持部 35 を薄くした分、レンズホルダ 3 の剛

性が低く、かつ、コイル保持部 35 は、コイル保持部 35 よりも軽い。それでも、本形態では、レンズ保持部 35 に、図 6 (A)、(B) を参照して説明したようなリブを設けるという手法を採用せず、コイル保持部 31 とレンズ保持部 35 との境界部分、すなわち、レンズ保持部 35 の付け根部分の上面の左右両側の各々に第 2 の振動吸収部材 12 を取り付け付けた構成としてある。ここで、振動吸収部材 12 は、金属製のウエイト部材 121 がゴムなどの弾性部材 122 を介してレンズホルダ 3 に弾性接着剤や熱硬化型の接着剤で固着されたダンパである。

【0032】

このように構成した光ヘッド装置 1 においても、駆動コイル 5、6 に通電すると、それによって発生したローレンツ力によって、対物レンズ 2 を保持するレンズホルダ 3 をフォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動することができる。

【0033】

ここで、レンズ保持部 35 の付け根部分に、図 6 (A)、(B) に示すようなリブを設けて剛性を高めると振れ振動が顕在化することから、本形態では、付け根部分からリブを省き、その代わりに、リブを省いたことにより顕在化してくるトラッキング方向の振動を第 2 の振動吸収部材 12 で抑制している。すなわち、本形態では、レンズ保持部 35 からリブを削除することにより、トラッキング方向の振動をレンズ保持部 35 の付け根部分に集約させ、それを第 2 の振動吸収部材 12 で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部 35 を薄型化しても、対物レンズ 2 の共振を効果的に抑えることができる。

【0034】

また、本形態でも、レンズ保持部 35 を薄型化してあるため、レンズホルダ 3 を軽量化できるとともに、対物レンズ 2 に接近した位置に偏向素子を配置しても、偏向素子とレンズホルダ 3 とが干渉しないので、光ヘッド装置 1 全体としての軽量化、薄型化を図ることができる。

【0035】

[実施の形態 3]

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る光ヘッド装置の要部の構成を示す斜視図

である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1、2 と同様であるため、共通する機能を有する部分には、同一の符号を付して図示することにして、それらの説明を省略する。また、図 4 において、ワイヤーや駆動マグネットなどの図示を省略してある。

【0036】

図 4 において、本形態の光ヘッド装置 1 も、実施の形態 1、2 と同様、レンズホルダ 3 は、駆動コイル 4、5 を保持するコイル保持部 31 と、コイル保持部 31 から先端側に向けて突出して上面で対物レンズ 2 を保持するレンズ保持部 35 とを有している。

【0037】

また、レンズ保持部 35 は、実施の形態 1 と同様、コイル保持部 31 から等幅に延びた広幅部 356、この広幅部 356 との境界部分で大きく内側に屈曲して側面が斜めになっている傾斜部 357 と、この傾斜部 357 との境界部分（側面部）から先端側 358 を対物レンズ 2 の外周縁に沿う円弧状とした平面形状を備えており、略リング状になっている。また、レンズ保持部 35 には、図 6（A）、（B）に示すようなリブが形成されていない。

【0038】

その代わり、本形態では、実施の形態 1 と同様、レンズ保持部 35 の先端に平坦部 350 を設け、この平坦部 350 に第 1 の振動吸収部材 11 を取り付け、レンズ保持部 35 において、その付け根部分に対するフォーカシング方向の片持ち振動（面外方向への振動）を第 1 の振動吸収部材 11 によって抑制してある。すなわち、本形態では、レンズ保持部 35 を略リング状にすることにより、フォーカシング方向の振動をレンズ保持部 35 の先端部に集約させ、それを第 1 の振動吸収部材 11 で抑制している。

【0039】

また、実施の形態 2 と同様、レンズ保持部 35 の付け根部分の上面の左右両側の各々に第 2 の振動吸収部材 12 を取り付けてある。従って、本形態でも、リブを省いたことにより顕在化してくるトラッキング方向の振動を第 2 の振動吸収部材 12 で抑制している。すなわち、本形態では、レンズ保持部 35 からリブを削

除することにより、トラッキング方向の振動をレンズ保持部 35 の付け根部分に集約させ、それを第 2 の振動吸収部材 12 で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部 35 を薄型化しても、対物レンズ 2 の共振を効果的に抑えることができる。

【0040】

[その他の実施の形態]

なお、上記形態では、振動吸収部材 11、12 として、金属製のウエイト部が弾性部材を介してレンズホルダ 3 に接着剤で固着されたダンパを用いたが、粘着テープを用いてもよい。

【0041】

また、レンズホルダ 3 に取り付ける振動吸収部材 11、12 の数については、1 個、あるいは 2 個に限らず、それ以上の数であってもよい。

【0042】

また、ダンパについては、光記録ディスクよりも柔らかい材料で構成し、ディスクが衝突した際の緩衝部材として利用してもよい。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明においては、まず、レンズ保持部を略リング状にすることにより、フォーカシング方向の振動をレンズ保持部の先端部に集約させ、それを第 1 の振動吸収部材で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部を薄型化しても、対物レンズの共振を効果的に抑えることができる。

【0044】

また、本発明においては、レンズ保持部からリブを削除することにより、トラッキング方向の振動をレンズ保持部の付け根部分に集約させ、それを第 2 の振動吸収部材で抑制している。従って、本発明によれば、レンズ保持部を薄型化しても、対物レンズの共振を効果的に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(A)、(B) はそれぞれ、本発明の実施の形態 1 に係る光ヘッド装置の要部

の構成を示す平面図、および斜視図である。

【図 2】

(A)、(B) はそれぞれ、図 1 に示す光ヘッド装置の要部の一部を切り欠いて示す斜視図、およびその縦断面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 2 に係る光ヘッド装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 3 に係る光ヘッド装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図 5】

(A)、(B) はそれぞれ、従来の光ヘッド装置の要部の構成を示す平面図、および斜視図である。

【図 6】

(A)、(B) はそれぞれ、従来の別の光ヘッド装置の要部の構成を示す平面図、および斜視図である。

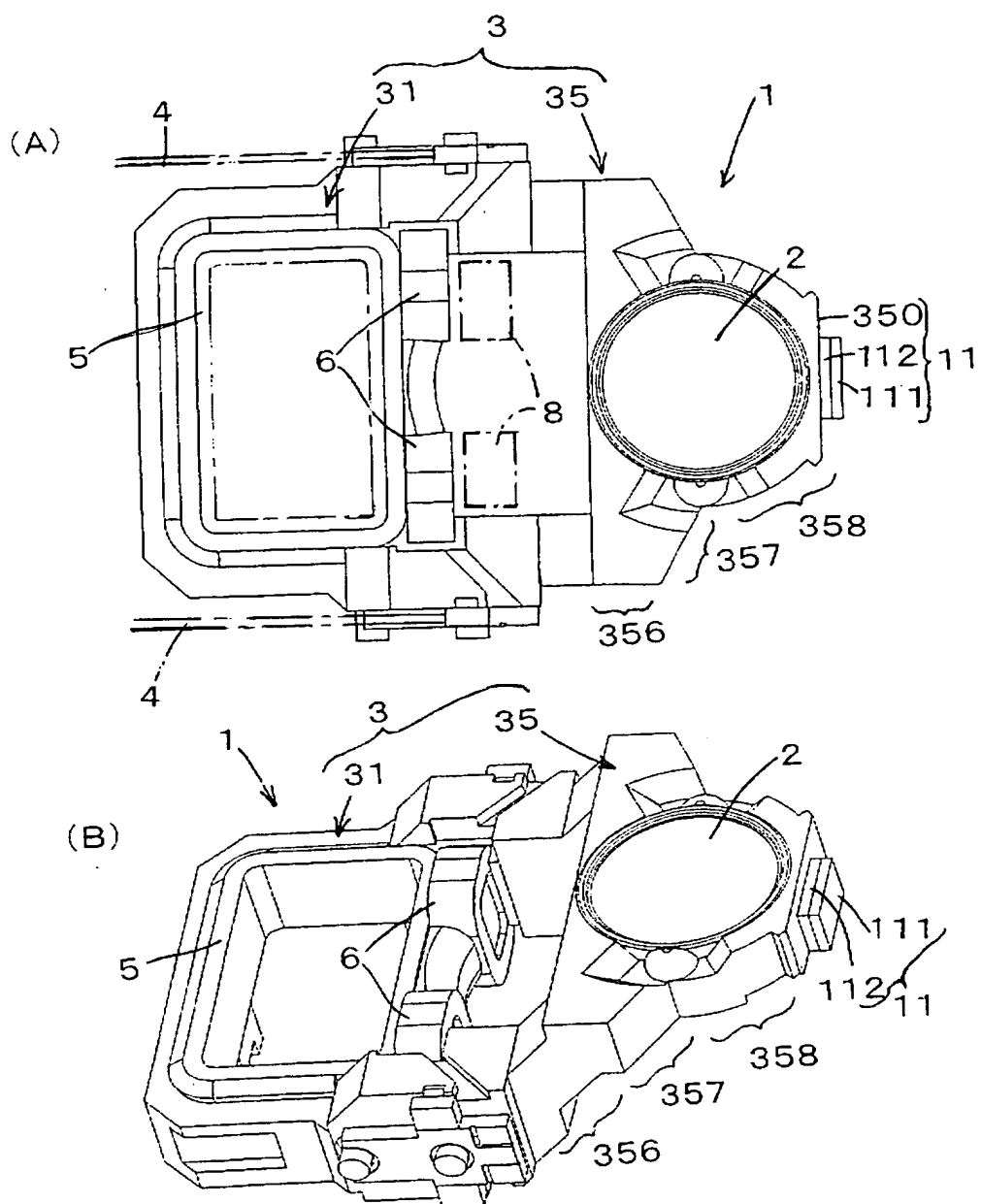
【符号の説明】

- 1 光ヘッド装置
- 2 対物レンズ
- 3 レンズホルダ
- 4 ワイヤー（弾性支持部材）
- 5、6 駆動コイル
- 7、8 駆動マグネット
- 9 偏向素子
- 11 第 1 の振動吸収部材
- 12 第 2 の振動吸収部材
- 31 コイル保持部
- 35 レンズ保持部

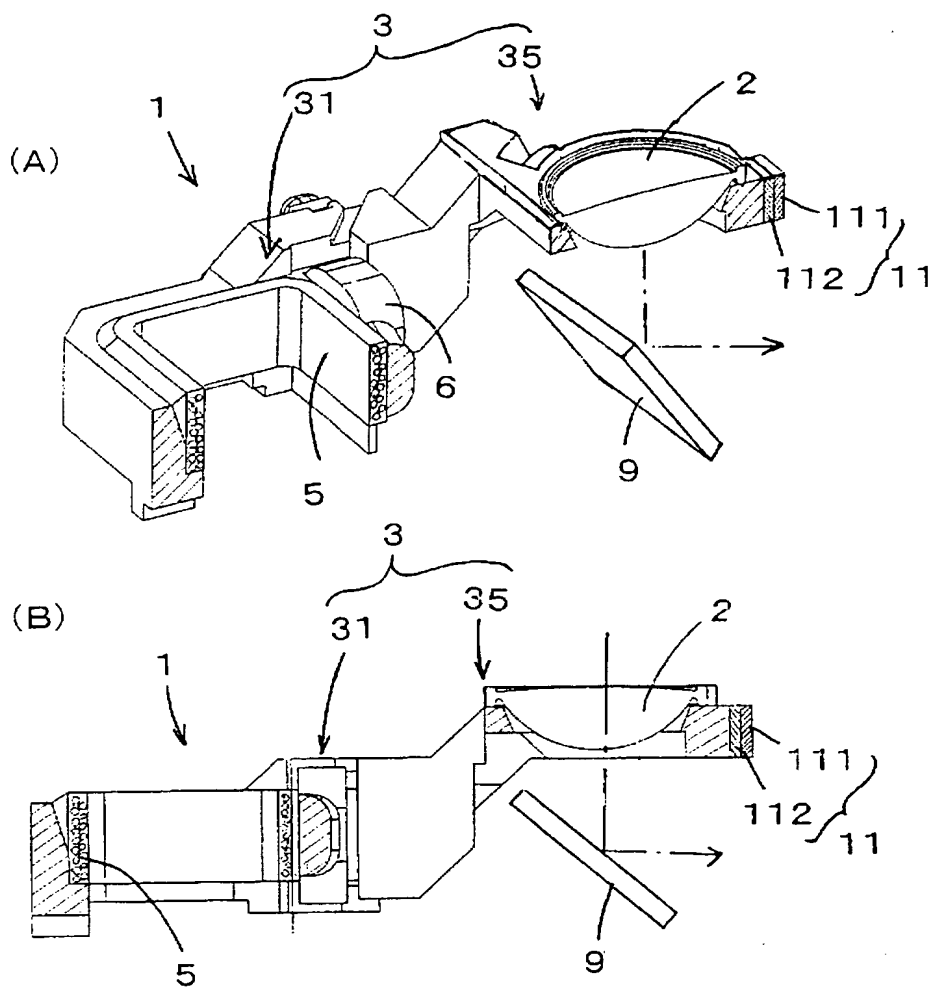
【書類名】

図面

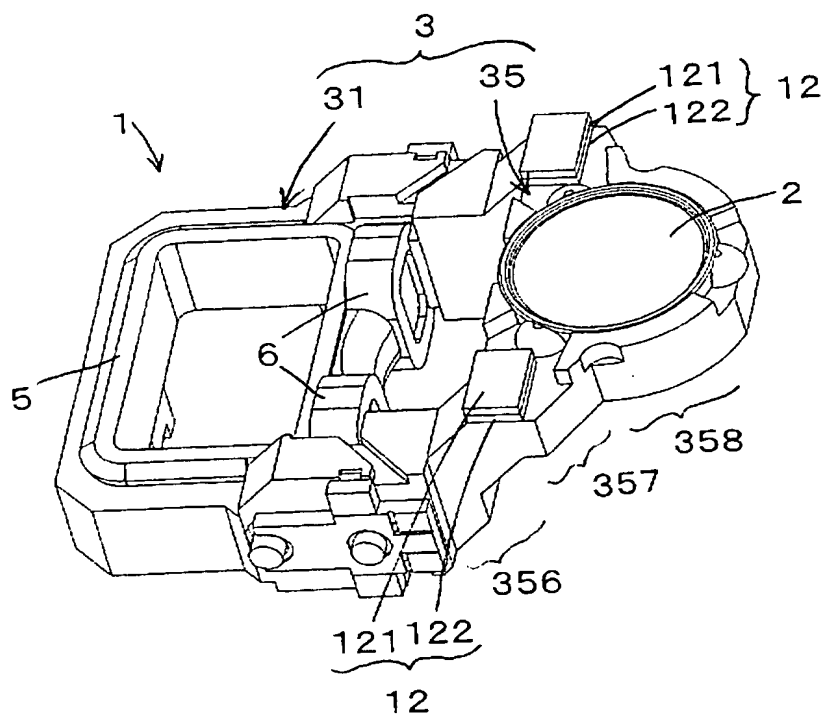
【図 1】



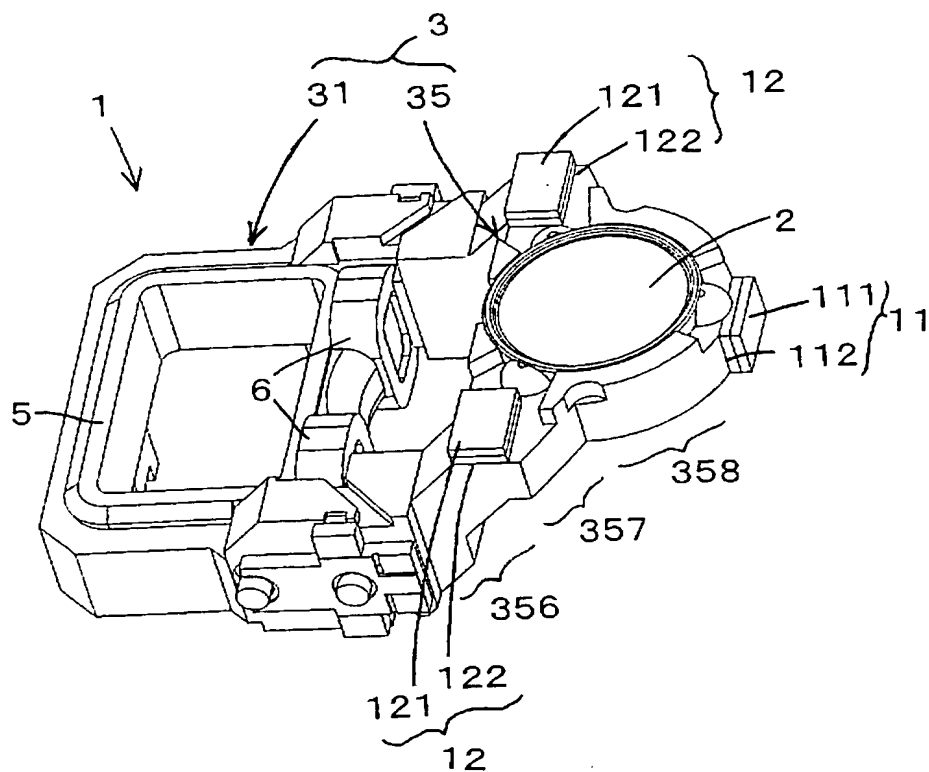
【図 2】



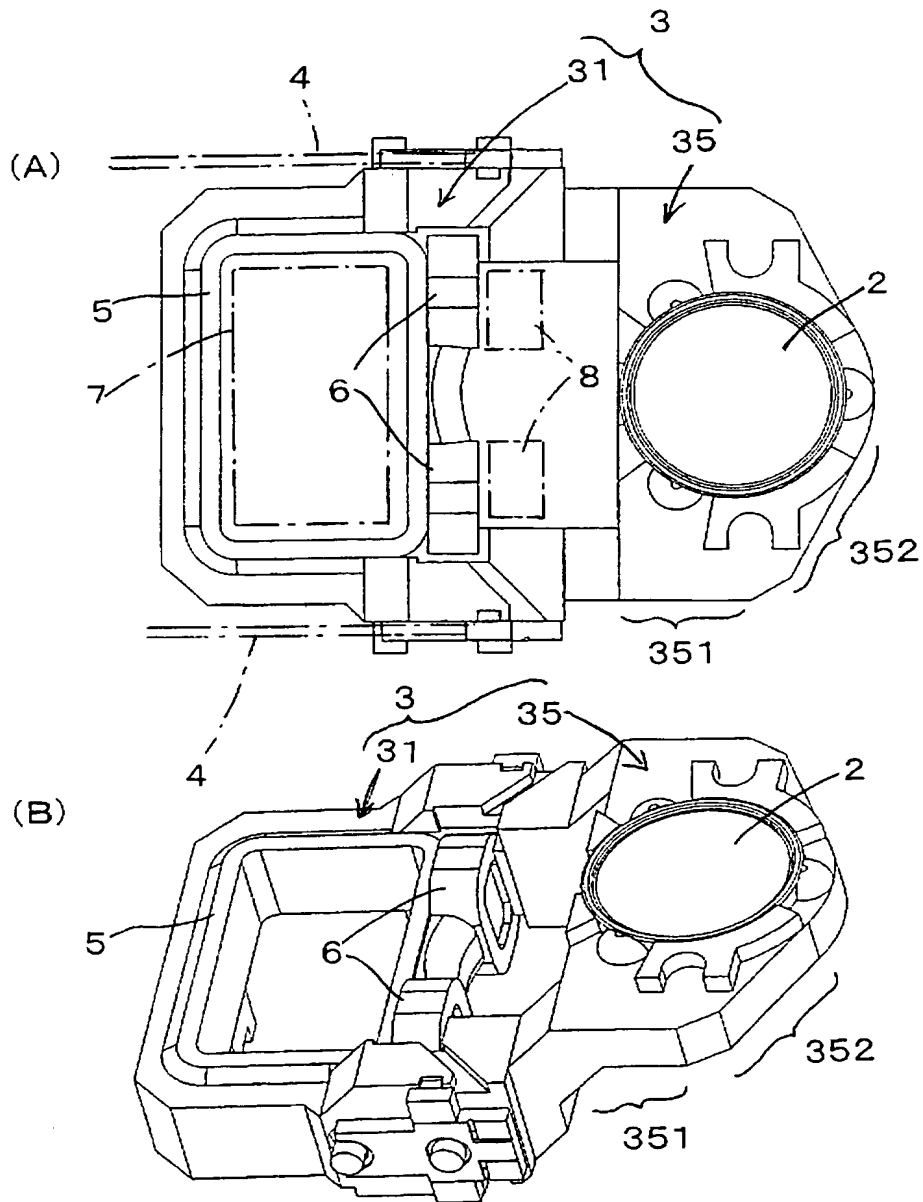
【図 3】



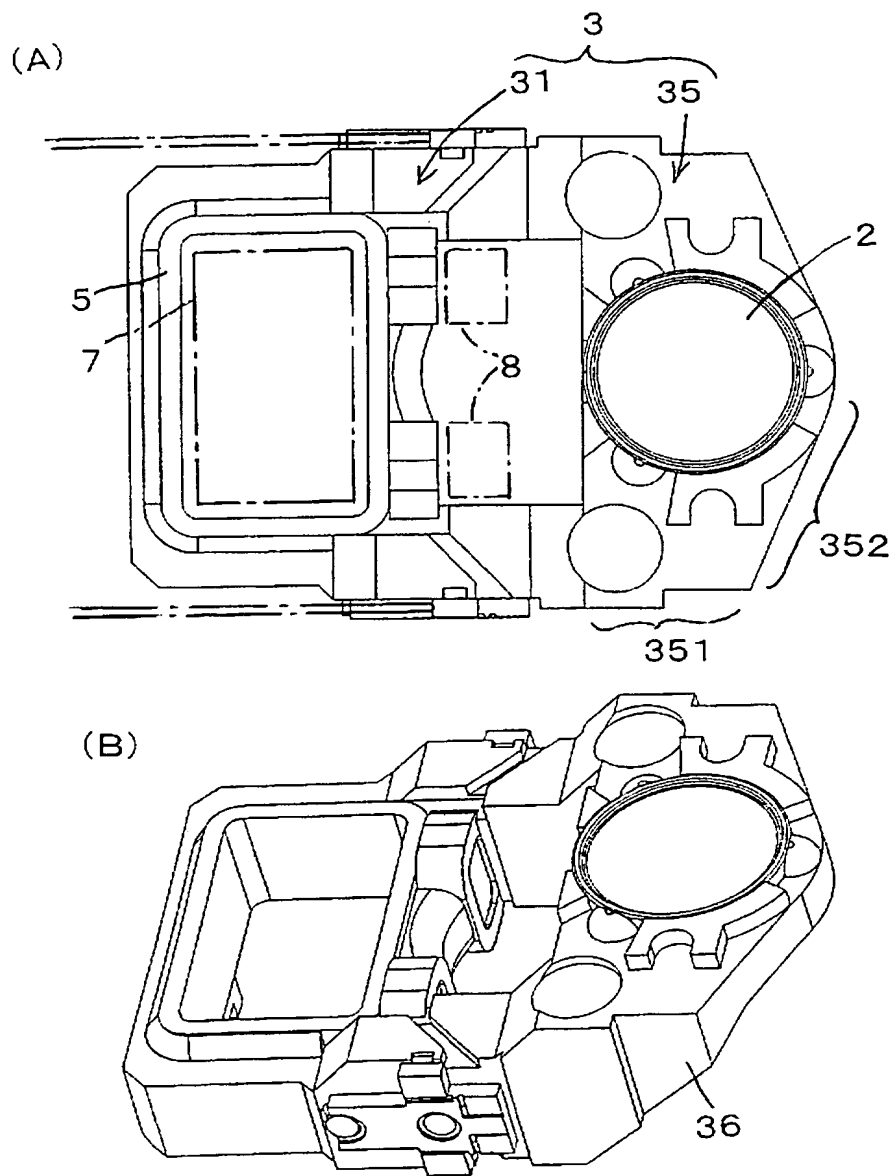
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズホルダの共振を効果的に抑えることのでき、かつ、レンズホルダの軽量化を図ることもできる光ヘッド装置を提供すること。

【解決手段】 光ヘッド装置 1 において、レンズホルダ 3 では、駆動コイル 4、5 を保持するコイル保持部 3 1 からレンズ保持部 3 5 が突出し、レンズ保持部 3 5 が薄型化されている。また、レンズ保持部 3 5 を略リング状にすることにより、フォーカシング方向の振動に集約させ、それを第 1 の振動吸収部材 1 1 で抑制している。また、レンズ保持部 3 5 からリブを削除することにより、振動をトラッキング方向の振動に集約し、それを第 2 の振動吸収部材 1 2 で抑制している。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 9 4 7 7
受付番号	5 0 2 0 1 4 8 0 8 6 1
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 3 日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成14年10月 2日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 4 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 2 3 3]

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 |
| 氏 名 | 株式会社三協精機製作所 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年 4 月 2 8 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| | 住所変更 |
| 住 所 | 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 |
| 氏 名 | 株式会社三協精機製作所 |